



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 55 380 A1** 2004.06.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 55 380.7**  
(22) Anmeldetag: **27.11.2002**  
(43) Offenlegungstag: **09.06.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A47L 15/46**  
**A47L 15/00**

(71) Anmelder:  
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,**  
**81739 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Curtius, Georg, 89407 Dillingen, DE; Rosenbauer,**  
**Michael, 86756 Reimlingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu  
ziehende Druckschriften:

**DE 198 12 230 A1**  
**DE 197 36 347 A1**  
**DE 195 38 580 A1**  
**DE 195 05 552 A1**  
**DE 100 48 088 A1**  
**DE 100 39 075 A1**  
**DE 41 42 517 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **System zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine sowie Geschirrspülmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Aufgabe, ein Verfahren, welches dazu geeignet ist, die Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine so zu erkennen, dass eine Programmsteuerung das Spülprogramm an die jeweilige Geschirrmenge anpasst, bereitzustellen, wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine dadurch gelöst, dass sowohl die Motorbetriebsdaten einer Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung in der Geschirrspülmaschine wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst und die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werten verglichen werden, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleiches die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge entsprechend angepasst wird. Die Aufgabe, eine Geschirrspülmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens bereitzustellen, wird bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine dadurch gelöst, dass in der Geschirrspülmaschine sowohl die Motorbetriebsdaten der Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung mittels geeigneter Sensoren wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst werden und dass die Geschirrspülmaschine eine Programmsteuerung aufweist, in der die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werten verglichen werden, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleiches die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge ...

**Beschreibung**

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine sowie eine Geschirrspülmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Bei der Entwicklung von neuen Geschirrspülmaschinen und Spülprogrammen wird in besonderem Maße eine Reduktion des Energieverbrauchs angestrebt, da Haushaltsgeräte, insbesondere Geschirrspülmaschinen, aufgrund ihres Energieverbrauchs kategorisiert werden.

[0003] Ein wesentlicher Bestandteil des Energieverbrauchs wird bei der Aufheizung der Spülflotte aufgewandt, da, abhängig von dem gewählten Spülprogramm in jedem Teilprogrammabschnitt eine Flüssigkeitsmenge von etwa 3 bis 6 Liter um eine Temperaturdifferenz von bis zu 50° C aufgeheizt werden muß. Um den Energieverbrauch während eines Spülprogramms zu reduzieren, gibt es bei herkömmlichen Geschirrspülmaschinen die Möglichkeit, ein Sparprogramm manuell vorzuwählen, durch das der Wasserverbrauch wesentlich reduziert oder durch Auswahl eines sogenannten Einzelkorbspülens durch das der Wasserverbrauch bis etwa halbiert, jedenfalls ebenfalls wesentlich reduziert werden kann.

[0004] Ziel dieser Wahlmöglichkeiten ist es, das jeweilige Spülprogramm und damit die notwendige Wassermenge, auf die jeweilige Geschirrmenge optimal anzupassen. Die oben erläuterten, bekannten Einsparungsmöglichkeiten, das Sparprogramm oder das Einzelkorbspülen, muß der Benutzer selbst vorwählen. Bei einer ungünstigen Beladung der einzelnen Geschirrkörbe (zum Beispiel durch größere Töpfe) kann ein Einzelkorbspülen jedoch nicht ausgewählt werden, da trotz geringer Anzahl von Geschirr dieses aufgrund der Größe der einzelnen Geschirrteile auf zwei Geschirrkörbe im Spülbehälter verteilt ist. Da die Geschirrmenge nicht genau einstellbar und lediglich zwischen groben Geschirrzuständen unterschieden werden kann, wird eine größere Flüssigkeitsmenge aufgewandt, als aufgrund der Geschirrmenge notwendig ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren, welches dazu geeignet ist, die Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine so zu erkennen, dass eine Programmsteuerung das Spülprogramm an die jeweilige Geschirrmenge anpasst sowie eine Geschirrspülmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens bereitzustellen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 sowie durch die Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen gemäß des weiteren unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine werden sowohl die Motorbe-

triebsdaten einer Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung in der Geschirrspülmaschine wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst und die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werte verglichen, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleichs wird die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge entsprechend angepasst.

[0008] Vorteilhafterweise erfolgt die Messung der Motorbetriebsdaten und Heizsteigung in bestimmten Zeitintervallen.

[0009] Anhand der Motorbetriebsdaten ist es möglich, die durch die Umwälzpumpe gepumpte Wassermenge zu bestimmen und so zum Beispiel fehlende Wassermengen, die sich im Geschirr sammeln oder am Geschirr anhaften, zu messen. Diese Messgröße kann Aufschluss über die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge geben.

[0010] Erfindungsgemäß werden jedoch nicht nur die Motorbetriebsdaten zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter verwendet, sondern auch der Temperaturwert, der für die Aufheizung der Spülflotte notwendig ist. Dieser als Heizsteigung bekannte Wert misst über einen Temperaturfühler, der zum Beispiel an einem Ausgang des Durchlauferhitzers oder einer anderen Heizquelle, die zur Aufheizung der Spülflotte bestimmt ist, angeordnet ist, die Temperaturänderung des durchströmenden Wassers.

[0011] Wird beispielsweise eine bestimmte Menge Wasser im Durchlauferhitzer aufgeheizt und mittels wenigstens einer Sprühvorrichtung auf das Geschirr gelenkt, so findet ein Temperatenausgleich zwischen Geschirr und der Spülflotte statt, wobei die Temperaturänderung bzw. die Geschwindigkeit der Temperaturänderung abhängig von der jeweiligen Menge an Geschirr im Spülbehälter ist. Je mehr Geschirr im Spülbehälter angeordnet ist, desto langsamer heizt sich die Spülflotte während der Aufheizphase auf, da stets aufgrund der Aufheizung des Geschirrs eine entsprechende Abkühlung der Spülflotte stattfindet. Während der Aufheizphase wird die Spülflotte mittels Umwälzpumpe mehrmals durch die Heizeinrichtung, zum Beispiel den Durchlauferhitzer, gepumpt, so dass ein Messen der Wassertemperatur zum Beispiel am Durchlauferhitzeraus- oder -eingang sinnvoll ist.

[0012] Die alleinige Verwendung der Daten zur Heizsteigung zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter ist indes nicht ausreichend zuverlässig, da aufgrund der stets vorhandenen Spannungsunterschiede im öffentlichen Stromnetz die Heizsteigungsdaten wesentlich verfälscht werden können. Wird zum Beispiel die Geschirrspülmaschine bei einer Spannung von 250 Volt anstatt 230 Volt Wechselspannung betrieben, so würde die Heizsteigungsmessung alleine aufgrund der hohen, zur Verfügung stehenden, elektrischen Leistung auch bei einem Spülbehälter, der mit Spülgut beladen ist, den Beladungszustand unterschätzen und ein Signal an das Programmsteuergerät weitergeben, dass die Ge-

schirrspülmaschine leer sei.

[0013] Die Betriebsdaten des Motors hingegen verändern sich ebenfalls mit der Spannung, d.h. die Änderung der Spannung bzw. Spannungsschwankungen werden gemessen und können somit in die Beurteilung der Heizsteigungswerte einfließen bzw. diese verifizieren.

[0014] Erst durch die Verknüpfung der beiden Messdaten, Motorbetriebsdaten und Heizsteigung läßt sich erfindungsgemäß zuverlässig die Geschirrmenge im Spülbehälter bestimmen, da eine Abweichung der Motorbetriebsdaten aufgrund von Spannungsänderungen ermittelt und ausgeglichen werden kann.

[0015] Hierzu sind im Programmsteuergerät eine Vielzahl von Kurven- oder Meßdatenszenarien hinterlegt, die jeweils eine bestimmte Geschirrmenge zum Ergebnis haben und entsprechend charakteristische Kurvenverläufe von Motorbetriebsdaten und Heizsteigung, Soll-Werte, aufweisen. Anhand dieser "ermittelten" Geschirrmenge ist es möglich, den Wasserbedarf für das ausgewählte Spülprogramm optimiert auf die jeweilige Geschirrmenge einzustellen.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren verknüpft somit zwei voneinander unabhängig gewonnene Messwerte, die auf unterschiedliche Eingangsgrößen, Ist-Werte, zurückzuführen sind. Nachdem das erfindungsgemäße Verfahren die Geschirrmenge im Spülbehälter erkannt hat, kann die für diese bestimmte Geschirrmenge ausreichende Wassermenge, die ebenfalls durch empirische Messdaten ermittelt worden ist und im Programmsteuergerät hinterlegt wurden, bestimmt werden, so dass der Wasserverbrauch aufgrund der automatischen Wassermengenanpassung wesentlich reduziert werden kann.

[0017] Mit der vorliegenden Erfindung ist es gelungen, ein Verfahren, welches dazu geeignet ist, die Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine so zu erkennen, dass eine Programmsteuerung das Spülprogramm an die jeweilige Geschirrmenge anpasst, bereitzustellen.

[0018] In der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen, vorgeschilderten Verfahrens werden sowohl die Motorbetriebsdaten der Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung mittels geeigneter Sensoren wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst, wobei die Geschirrspülmaschine eine Programmsteuerung aufweist, in der die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werte verglichen werden, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleichs die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge entsprechend angepasst wird. Damit werden die oben geschilderten Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens in der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine genutzt.

[0019] Mit der vorliegenden Erfindung ist es weiterhin gelungen, eine Geschirrspülmaschine zur Durchführung dieses Verfahrens bereitzustellen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Erkennung der Geschirrmenge im Spülbehälter einer Geschirrspülmaschine, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die Motorbetriebsdaten einer Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung in der Geschirrspülmaschine wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst und die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werte verglichen werden, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleichs die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge entsprechend angepasst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messung der Motorbetriebsdaten und Heizsteigung in bestimmten Zeitintervallen erfolgt.

3. Geschirrspülmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Geschirrspülmaschine sowohl die Motorbetriebsdaten der Umwälzpumpe als auch die Heizungssteigung mittels geeigneter Sensoren wenigstens in einer Vorspülphase und in einer Aufheizphase erfasst werden und dass die Geschirrspülmaschine eine Programmsteuerung aufweist, in der die erfassten Ist-Werte mit hinterlegten Soll-Werte verglichen werden, aufgrund dieses Soll-Ist-Wert-Vergleichs die im Spülbehälter befindliche Geschirrmenge festgestellt und das Spülprogramm aufgrund der festgestellten Geschirrmenge entsprechend angepasst wird.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen

**THIS PAGE BLANK (USPT**

Docket # 21P04 P00116

Applic. # 10/ 587,192

Applicant: Klein

Lerner Greenberg Sterner LLP  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101